19 日本田野港中门 J.P.

业公開特許公報 A

211 特計出願具開訴法

特開平9-82626

(40) 公開日 平成9年(1997) 3月28日

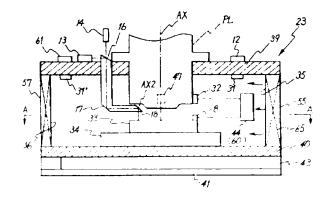
(51° Int. Cl.	識別記号	乌内整理番号	FT			採件	1 高 京 南 中
HOTE, 21, 027			Ho H. 21 30	z 1e*	ł:		
G03F 7 20	502		G03F 7 20	502			
	521			524			
				松請水。請水	0.747.7	FD	(264)
(21)出願番号	特願 平7~259366		- (71) 出願人				
				株式会社のロン			
(22) 扭腕[日	平成7年(1995) 9	H12H	1	東京都千代田区	\$7 July 3	TH2#	73 B
			(72) 轮明者	商作 伸			
				東京都市代田区 北京和		17H 2 #	\$3号 株
			,(74) 代理人	节理士 海北	露 十组。	(4% T \$,)
			!				

(54) 【発明の名称】投影露光装置

(57)【要約】

【課題】 投影光学系を支持する架台内部に設置された ウエハステージ用の干渉計光路の温度ゆらぎを防止する ことができる機構を備えた投影露光装置を提供する。

【解決手段】 投影露光装置は、レチクルRのパターンの像をウエハW上に投影する投影光学系PLと、ウエハ Wを保持して移動可能なウェースサー、WSIE、ウエルス・・、WSI へ付置を制定するためのも決計すると 特別 モディアしを支持する関行には、場合して 大阪で干渉計らりのヒーム光路を含む空間内に、気体供給手段35により温度センサ31、31 で制定された上面39の内側温度とはぼ等しい温度に制御した気体を供給する。関行23つ内部空間を関行上面39つ内側温度とはぼ等して出度で維持する。



【請求項1】 マスキトハターンの機を感え基权とに 投影する投影をすると、武記感光量板を保持して移動の 能な基板スケーンと、波基板スケーンの位置を測定する ためい形態がとを確立な投影器と装置において、 断記物別をするを支持する関数と隔壁で囲まれた側記基 板スケーン及び削記を決計に一会と路を含むで関われて、

投入シーン及び削記しまから入れてなら、MWW、IPにより、出版を 投入シーン及び削記しまから一点光路を含むが関われ、 診を関い接する削記架台表面の温度とほぼ等。い温度に 制御した気体を供給する気体供給手段を備えたでいる特 常とする上記投影器を装置。

【請主項2】 直記気(#供給手)に、前記書聞と接する 前記架行表面に設けられる温度センサを有することが特徴とする請求項1で記載の投影露光装置

【請主項3】 前記気体供総手軽は、前記気体や温度を、前記空間と接する前記をおき面の複数のこと温度や 平均値に設定することを特徴とする請求項1 以にじに設 載の投影露光装置

【請求項4】 前記気体供給手機は、前記気体中からで 物質を除去、又は下活性化するか、ウルバデルタを有す ることを特徴とする請求項1~3のいすれが一項に記載。20 小投影露光装置

【請求項5】 前記マスクを連禁外光で照射する照明 も 学系を有し、前記気体供給手段は、前記気体として空 気、業表及びヘリウムからなる推から選ばれた一種を使 用することを特徴とする請求項1~4のいずれた一項に 記載力投影露光装置

【請求項6】 前記干渉計の光薄と、前記基板ステージの移動を制御するための電気基板との少なくとも、たか前記架台上に設置されていることを特徴とする請求項1~5のいずれか一項に記載の投影露光装置。

【請求項7】 前記投影露光装置を収納するチャンパ内の温度をほぼ一定に維持するために、前記マスクの上方から前記投影光学系の光軸とほぼ平行に温度制御された気体を流す空調手段を備えたことを特徴とする請求項1~6のいずれか一項に記載の投影露光装置

【配明与記載台灣明】

[:: () :)]

【発明の嫡生子技術の野】 お発明は、事資体集積回覧でいる。 の職・ハイス製造用の投影露光装置に関し、さらに評価 には、投影元素を支持する気は問題で無度・取りま 無定温度に維持するための製調系を備えた投影露で装置 に関する。

[0 0 0 0 2]

【従来の技術】 も資体集権回路の必晶基板の回路のター シを付えたちでクログルンペー技術でよりよ資体のよっとに 支票が移籍の選択され、されば、基本までは、認定の 我なり、実施して事れ合わせて適定とするですが、認定の 用する物の利润などの理されて紹介、関するの事れ合か 材料度の要求される。これ、我なり、100円に、企業等で が構成された物質とでもは、別無監察には、信等等で が修算性の気化するでかけ、ま記しまでなど構度な結構 特性及び事れ合わせが住金維持するには、心無温度に対 で装置する定性の、要となる。これなど、使来より検 影響と装置は、温度したらけ、また、の地で開業の技術 遅く装置が付着するでを除ままるですにまったのであた。 では提覧とよった地軸によりに温度調節された学気を応 する。提供などのでは、整つまた。の表現用されている。

[0003]

【0.004】1.50 なから、架台上面には、かかる千浬 計りに一片も治弋電気基板等が載置されており、これら は装置内が発熱的となり得る。また、葉台が支持してい それゆえ、架台上面の表面温度は恒温チャンへ内部の設 定温度よりも0. 5~1. 5 C程度高くなっており、こ れに任い、架台内部与空間において架台上面と接する架 台上面の内側の温度は契合内部の中央及び下部の温度よ り高くなり、架台内部空間において温度勾配を生じてい だっての温度を進いし、もほりが終して必知の思度はある 「密わず」文画 しきょくい しっとんれいよそう かっかん さずまが集におすのも出れやさらまるサービング。 en en en dipologica de la composição de la La composição de la compo and the second of 、ぬ後期になった。 もうし かけん を隔機し 走青型物質露光装置においてはいるのよう。 シャット フェース 移動した 概念の ここう問題をすって サモ 化过滤点 医电影 医电影 医电影 化双氯磺酸钠 经营事 化分类 显影工艺法士

[!]

【課題を解決するためで手段】ね発明が第10層様に従 2014、マスクトラッターに、炒を感光基板上に投影する。 投別光学系と、前記感光基板を保持して移動可能な基板 ステーシャー診基板ステーシン位置を測定するための主 (地)とを備えた投影露光装置にはいて、前記投別光学を が支持する関台と隔壁で囲まれた前記基板スケーン及び 前記主渉計と一式と路を含む浮開内に、設問期と接げる 前記架台表面の温度とほぼ等しい温度に制御した気体を 供給する気体供給手段を備えたことを特徴とする上記段 景露で装置い提供される。架台内部に温度制御であた気。10 体を供給する手段により、架台内部空間の温度を、架台 上面の内側面の温度とほぼ等してし且の架台内部で約。 化することができる。

【0007】本発明の投影露光装置において、上記気体 供給手段は、前記空間を接する前記架台表面によってお る温度センサを有することが好まして、この温度センサ によって測定された架台表面温度にほぼ一致するような 温度力気は失業自内部に供給することができる

【0008】また、前記気体供給手続は、前記気体の温 の平均値に改定することができる。智台上面には干渉計 用光原や電気基板等の種々の熱源が存在するために契む 内部表面の位置によって温度が異なるため、複数の温度 せいせで各点の温度を測定し、供給気体温度をそれらい 平均温度に設定することが好ましい。特に、干渉計光路 付近での温度ゆらぎを防止するために、前記気体供給手 段からモ港計光路付近までの間に複数の温度センサを配 置し、それらの測定温度と平均温度に気体温度を設定す るひが好ましい。

【0009】架台内部への活性な化学物質等の流入を防 30-止するために、前記気体供給手段は、それらの化学物質 等を供給する気体から除去又は不活性化するためのケミ カルフィルタを有することが好ましい。

【0010】本発明の投影露光装置においては、前記マ スクを遺紫外光で照射する照明光学系を有し、前記気体 供給手段は、前記気体として空気、摩索又は、しゃムを 使用することができる。特に、変素はは、りつのを使用 たるでは、速要を小光度を使用することには、活性で呼 お状態酸素で発生を防止するためである

【ロロ11】本発明は、明治との場合とも強い、自治心量の。 スポージで移動を制御するための電気基板とカテなくと も一方が前記架台上に設置されている投影露で装置に適 用できる。でおりり配納無い存在による架台内部に設置 されたも認い用え路上で温度はこさをよ発明により有い にびます ちゃりんてきる

[0013]

【実験例】に下した発明による投影器 毛装飾 りっま配り を図面を料理しながら説明する。図1に、レチツルRキ mはらWF をレチウルR と照明領域に対して同期してま 表しついて露とする主義型の投影露と装置が一例を示 オープス主義等投影響と装置は、毛原及び時間と学ぶ。 1. チグルステーンRST、1. チグルRに形成されたパタ →1 機をつよらW上ご投影する投影を字系P上、のよら ||Wをレモのよれの走去と同期ので移動するのはとしても シWST、ウエハの佐道台に世用のアライメント系13 ~18、投影光学系PLを支持する架台23から主に構 成されている。これでいる要構成要素は、光源及び照明 元学系を除いて、知温チャンの1時に設置されている。 恒温チャンへ1内では、通常りケリーシュームよりも精 度の高い温度制御がなされており、例えば、グリーンル ームで温度制御が上2~3(ごご範囲であるりに対して、 国温チャンハ1内では10、10程度は保たれている また、図示のた投影露光表置は、タウンフロー型の投影 度を、前記空間と接する前記架台表面の複数点での温度。20。露光装置であり、空気中に浮造する料子が装置に付着す るのを助出するためにキャンパ1の天井に空気流吹き出 し口口が設置されており、吹き出し口口が不投影光学系 PLの光軸に泊ってチャンの細方向に温度制御された空 気流が流動する。チャンパ1、特に投影光学系PL次含 力露上装置は体部にグリージルーム内に浮遊する異物。 リゴミに、硫酸イオンスアンチニウムイオン等が流入す るのを防止するため、HEPA(またはULPA)フィ ルター、及びからカルコノルターが、チャンハ1の空気 取り入れ口または吹き出し口2つ近傍に配置されてい。

> 【0014】投影露光装置本体において、光源及び照明 光学系は、一般に、レチクルステージRSTの上方に配 置されている 照明光源は、例えば、超高圧水銀ランプ の輝線である主線や支線、KrF、ArFエキシマレー ザ光、かるいは金属茶気レーサ光等の紫外域の光源が用 このまで、照明ときらば物、な研究を達成するためで けずだずいので、光緒を開制するためが、ロータの、600 再駆撃な制御するための政策をプライントをそしま 工工 不写,工人横线点到一身外。 医原足 海明诗人说: 元禄で無用えて、別談がデー、英の権力がたいものに私 をはば胸度均し払い所定がの体質で瞬間する。近年で は、解修力を増すために、輸帯状照明、もていば、傾斜

> [0015] . *** - 1. R S L は、投業 もすっP ↑ 大利力の支援は大力のことがあるとなる。

期間等分形は今構成さな。これが

THE STATE OF BUILDING

で例えばり、01。m単位で期辺される。 デストロごよ そ典定結果は、スケーショントロープ20に延りれ、欧 時レチグルスケーンRSTの高精度な位置決めかけれれ る。レチグルスゲーンRST上には、レチグルポルタR Hが設置され、レチグルRがレチグルカルを上げ真字子 サッケ等により吸着されて載置されている。また、より クルスケーンRST 与上方には、光軸AXを挟んで対向 オスレチグルアライメント系4/A装着され、ころレデク ルアライメント系によれしチグルRに形成された基準で ₹ 位置決められるようにレモグルステーンRST 5初期。 位置を決定する。従って、移動鏡5と手渉計6により1。 チグルステーシRSTの位置を測定するだけでレチグル Rの位置を十分高精度に調整できる。

【0016】 4 チグルステージ RST Eでは、4 チグル RはレチクルRの走査方向(X方向)に対して垂直な方 向(Yが向)を長手とする長が形(ストット状)の昭明 領域で照明される。この照明領域は、エーチクルステージ の上がであって且のレチグルRと共復な面またはその近

【0017】レチクルRを透過した照明光は投影光学系 PLに入射する。ここで、レチグルR上のスピット状が 照明領域(中心は光軸AXにほぼ一致)内のレチクルへ ターンが、投影光学系PLによりウエ /W上に投影され る。ウエハW上に投影されるレチグルドカバターン像力 |投影倍率は投影光学系PLハレン ズエレメン トの倍率及| び配置により決定され、通常、投影光学系PLにより1 /5または1 /4に縮小される。投影光学系P L には、 複数のレンズエレメントが 売軸AXを共通の光軸とする。30 ように収容されている。投影光学系PLは、その外周部 上であって光軸方向の中央部にフランジ24を備え、フ ランジ24により露光装置本体の架台23に固定され

【0018】図1に示した走査型露光装置は、ウエハW 上にすてに露えされたハダーにに対して、新たなハダ この精度よく重ねて露えまるためものもってでする。 系列量であってが他がんが、とくず、 ちゃくして、投める 資本PLとは5点で設けられた光光式ではつけった。 赤13×1×によりでは、W上の代置合わせ申した。ことに 年位置を記取、重ね合わせ露光を行う位置を決定する。 予例13~して、ウエトWトラフォトレンスト時に対 で非感光性で微振さんを発生するに一点、ヘログレール で等が用いてまる。 光原13~の照射された照明光は、 インプラン まれいさい までがたいだい シェート・ボンド

アクライスン 医制御系に信息のほどれる 一心原本のは、 異数単は上に設置されており開始上面と温度を下昇させ 子を熱強となり得る

【0019】ウエトWを移動するで出ってとってWST 11架台2375に設置されている。本発明の投影露光装置 では、図1に分りように開始とは、側面は緑壁5485 立て機がよているため、関われた設置されたではパラス → CWS Tについて、図2つ投影露 毛装置の下方断面図 を用いて説明する。また、図3/4図とか天視回じかり、 --ケを観測して、1 千ケキRの画定の基準位置に精度良(10)中はパステートWST 工業銀行を当ましたはパステー。 WSTは製台23つ基台40上に設置されている。 ウェ トスゲール WST上にはウエバルルタ (国力) ないりを 備え、ウエハWコウエハボルタにより真空吸着されてい うしゅぶ バスケーンWSTは、X 5回に移動可能なX ス (*) ショコとY が向に移動可能なY ス・コココイトから 構成され、ウエトWを前述り走査方向。X方向とり移動 10年ならず、ウエハ上り複数 5ショット領域を引れるれ 起査識とできるように走査が病を重直なも同じY が向し こも移動可能でもも、ウエムW上の各よりいり領域を走 僚に配置された視野殺り(母さしない)により画定され、20 - 査する動化と、はり、チェラ節城内露え開始に置まて移 動する動作を繰り返す。ウエバステープWSTは投影光 深系PLの光軸AXを向しZを向したも微軟の可能であ しまた、ウエバスケーにWSITは、図子。ないいった ングスマールによりで軸ANに対して傾斜することも好 能である。カエムスケージ WSTは、モータ笑りウエム スケーン駆動部 個別のしない により駆動される じょ 小Wは投影光学系PLを介してレデニルRとは倒立像開 係にあるため、4 チグルRが露光時に、X 方向(または $+X[\hbar ii]$ に速度Vェで走査されると、ウェバスケージ WST上のウエトWはレチグルステージRST上は逆の + X 方向(または - X 方向)にレチクルRに同期して速 度Vwで走査される。レチグルステージRSTとウエバ ステージWSTの移動連度の比(Vェ/Vw)は前述の 投影光学系PLの縮小倍率で決定される。 ウエバステー ジ駆動部はステーショントローラ20 (図1)により制 選入私工、工作性工作的 人名米耳尔克姆人名美国特尔 医外部的 人名英格里马特斯克克里

> Loome I was the Wall opening the field (4) グラス・サービスを開始する機能発展の過程され and the dependence of the state of the state of タネルによりせい たべいぶん 沙離された しゃくんばくき ひにくいっし RSTT移動箱Sに向からし もごしもたん 11.接罗 - アルPI ひもつ 外間上の32版 5 k では、腕3 2 (1) 网络拉拉斯 (1) (1) (1) (1) (1) (1) - 移動鏡となり間は暖けせいので 沙麻 ぜさい 相等 にお もったたい かねり かんかい きょうか

en de la Companya de the state of the s

反射をかり相等を検出するで、、計測される。ではられて、一、WST-XY室標位置は、からそそは計らりにより、例えば、の、01... 配程度が分解能で検出される。 行為計らりから一世光源12は開始が上面39上に設置されており、開始に上面39小温度を上昇される発熱等になる。開始が上面39には、1一世光源12ペス・一、ロントローで20かためが電気基板が1+設置されておりこれのも同様に発熱源となる。

【0001】本発明では、架台23円つと一ムスプリン タ44 45と移動鏡8、46長で固定鏡32長で47 10。 との光路は、架台23の内部空間に含まれている。すな わら、製台23の隣接と合う支柱(50, 51, 52, 53) 間が隔壁54、55、56、57がよって覆われ おり、それらの隔壁5.4~5で、架台の上面3.9 及び基 台40により架台23内部は電閉された空間を形成して いる。X が向の一方の隔壁55には、送風器65及びや の気体吹き出し口35が設けられており、そこから温度 測御された気体が供給される。気体吹き出しいる方に は、架台内部への活性な化学物質等の流入を防止するた めた、HEPA(またはULPA)フィンター及びたら、20。 カルフィルターが設置されている。供給する気体として は、例えば、宝気を用いることができるが、遠壁外のレ 一世光度を使用する場合には、空気中が引活性な砂却状 態酸素り発生を防止するために窒素又はヘリウムを使用 けることが好ましい。供給される気体は送風器65内に 設けられた温度調節器(図示しない)により、後述する 設定温度に調節される。X方向の他方の隔壁57には排 出口3.6が設けられており、排出された気体はチャンパ 1 外部を通って送風器 6 5 に循環されて再び設定温度に 温度調節されて、気体吹き出し口3.5から架台内部に供 30

【ののじき】土記ま焼魚において、カニハタ・・、「X 案を対等標果定用のとはか光路に、いて説明したが、カニハスケー」とあった置かを形成がを用いて制造する場合 主元のと述いと繋がれ記しますに最度制度された契約的 部を関け含まれるためにカニック・・、「Z 定標を高精度に制定しきる。また、上記実施例において、架台の上 面おりの温度を見む。制定温度または制定温度の余め温度になるように実合に部に共命まで気体の温度が介め温度がある。 でもよい。複数の温度が10円を設ける場合には、前述のように、形態は光路上の気体の温度はよっきを防止するために、気体機能手段などによける難けらきを防止するために、気体機能手段などによけ、高れらり下均温度に気体温度を調整するのが引き、高れらり下均温度に気体温度を調整するのが引きにい

【0024】上記実施例において、本を明を主義型の投票路で装置を用いて説明したか、一括離光り式りステップントでは一下型投資路で装置等し、「エルステージ用の手体計システムを有する任意の投資路で装置に適用することができる。また、日気四さ出しは2つら流出するチェに小全体の登譜用して気に使って、特に光源として連歩体がレーボを使用する場合には、変奏くはペリースを用いることが対すしい。

[0025]

【発明の時果】な発明で投影露で装置は、基板ステージ及び手法計セーム光路を製合と隔壁で囲まれた空間内に 隔離し、該空間と接する前記架会表面の温度とほぼ等しい温度に制御した気体を該空間内に供給する機構を備えたことにより、平沙計光路上の気体の温度からぎを防止して、干渉計による基板ステージの高精度な位置制定及び基板ステージによる基板の正確な位置合わせを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 害腕例の投影露光装置の概略側面図である

【図2】図1の投影響発装置の投影を学系を支持する架 が内部で制金回じます。

 $L_{\rm t}(\mathcal{A}, \mathbb{R}) = 0$ for $A(\mathbb{R})$, which is strong to a set (\mathbb{R})

[15]

Electric de la Contraction de

 \mathcal{H}_{i} . The second section \mathcal{H}_{i}

EH - Christian

11 1 12 N A 12 E

RBT CFF.

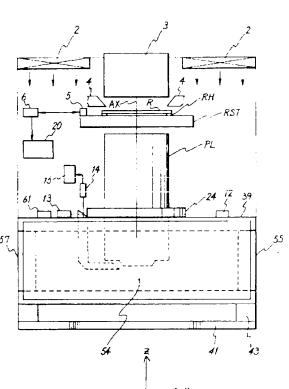
Mist Lander Control

en de la composition La composition de la

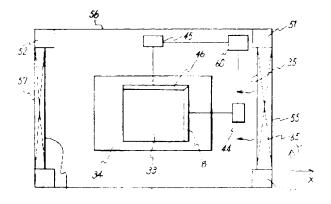
- 1.2 主,参与用之所。
- 1/3 アッチメント系を発
- 2.3 実計
- 31.31 温度センー
- 3.5 人名伊斯多出证目

- 4 O Sec.
- 44.45 8-2871 8
- 55, 56, 56, 57 ឡូម៉ូ
- 6.1 電気基板





[[3]3]



[1-12]

